



Efektifitas *Eye Exercise* terhadap Penurunan Tingkat *Asthenopia* pada Pegawai Inspektorat Daerah Provinsi NTT

Istonia Hermolinda Waang¹, Luh Putu Ruliati², Jacob Matheos Ratu³, Anderias Umbu Roga⁴, Noorce Christina Berek⁵

^{1,2,3,4,5}Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Nusa Cendana, Kota Kupang, Indonesia
Email: ¹istoniawaang@gmail.com

Abstract

The use of computers or laptops by formal workers in offices is very high in the current era of digitization, it can cause eye fatigue or asthenopia if done for a long time without resting the eyes. This study aims to determine the effectiveness of eye exercise in reducing the level of asthenopia or eye fatigue in employees of the Regional Inspectorate of NTT Province. This research is aquasi-experimental research using Two Group Pretest Post-Test. The population in this study was 89 people with a research sample of 18 people in the eye exercise intervention group and 18 people in the 20-20-20 method intervention group taken using the random allocation method. Data analysis used univariate analysis and the Independent Sample t-Test (Mann Withney). The results of the study showed that the level of eye strain in both intervention groups decreased after doing eye exercises and the 20-20-20 method. There was a difference in the mean value of eye fatigue between the two intervention groups of 3.89 with a significance of 0.03. The conclusion of this research is that the 20-20-20 method is effective in reducing the level of eye fatigue in employees of the Regional Inspectorate of NTT Province.

Keywords: *Asthenopia, Eye Exercise.*

Abstrak

Penggunaan komputer atau laptop pada pekerja formal di perkantoran sangat tinggi di era digitalisasi saat ini, dapat menyebabkan kelelahan mata atau *asthenopia* jika dilakukan dalam waktu lama tanpa istirahat mata. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas *eye exercise* terhadap penurunan tingkat *asthenopia* atau kelelahan mata pada pegawai Inspektorat Daerah Provinsi NTT. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan menggunakan Two Group Pre-Test Post-Test Populasi dalam penelitian ini berjumlah 89 orang dengan sampel penelitian berjumlah 18 orang pada kelompok intervensi senam mata dan 18 orang pada kelompok intervensi metode 20-20-20 yang diambil menggunakan metode alokasi random. Analisis data menggunakan analisis unvariat dan uji *Independent Sample t-Test* (mann Withney). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelelahan mata pada kedua kelompok intervensi mengalami penurunan setelah melakukan senam mata dan metode 20-20-20. Ada perbedaan selisih nilai rerata kelelahan mata antara kedua kelompok intervensi sebesar 3,89 dengan signifikansi 0,03. Simpulan penelitian ini adalah Metode 20-20-20 efektif menurunkan

tingkat kelelahan mata pada pegawai Inspektorat Daerah Provinsi NTT.

Kata Kunci: Asthenopia, Latihan Mata.

PENDAHULUAN

Latar Belakang: Data organisasi kesehatan dunia (WHO) menunjukkan angka kejadian kelelahan mata sebesar 40% sampai dengan 90%, saat ini di seluruh dunia ada sekitar 135 juta penduduk dunia mengalami penglihatan yang lemah dan 45 juta orang (3%) menderita kebutaan. Dari jumlah itu, 90% diantaranya berada di negara berkembang dan sepertiganya berada di Asia Tenggara termasuk Indonesia. Survei dari AOA (The American Optometric Association) tahun 2004 membuktikan bahwa 61% penduduk Amerika sangat serius dengan permasalahan mata akibat kerja (Mindayani, 2023).²⁵

Survei Kebutaan Cepat Berbasis Populasi atau *Rapid Assessment of Avoidable Blindness* (RAAB) tahun 2014-2016 yang dilakukan di 15 (lima belas) provinsi di Indonesias, cukup memberikan gambaran masalah kebutaan yang cukup serius. Angka Kebutaan Indonesia mencapai 3% dan merupakan negara dengan angka kebutaan tertinggi di Asia Tenggara. Hasil RAAB menunjukkan bahwa angka kebutaan di Provinsi NTT 2% atau 16.394 jiwa. Penanggulangan gangguan penglihatan di Indonesia dilakukan dengan mengutamakan upaya promotif-preventif, meliputi pengendalian faktor risiko, deteksi dini, serta penanganan gangguan penglihatan dan kebutaan, khususnya pada kelompok berisiko, dengan tetap melakukan penguatan terhadap akses masyarakat pada layanan kesehatan yang komprehensif, bermutu, dan terjangkau (Kemenkes RI, 2018)

Hasil penelitian Nikmah (2022) bahwa terdapat 73,3% pengguna komputer di Jambi Expres mengalami kelelahan mata. Kelelahan mata yang dirasakan oleh responden adalah mata penat dan letih (46,7%), penglihatan ganda/berbayang (46,7%), nyeri pada leher, bahu dan pinggang (46,7%), mata kering (43,3%), sakit kepala (43,3%). Hal ini disebabkan oleh sikap kerja yang memaksakan mata untuk bekerja tanpa istirahat mata. Hasil penelitian lain yang menyebutkan bahwa faktor penyebab kelelahan mata karena komputer berasal dari faktor internal atau karakteristik individu yaitu usia dan jenis kelamin selain intensitas pencahayaan sebagai faktor eksternal (Tianto, 2023).⁴⁴ Hasil penelitian yang dilakukan Rosdianah, 2021³⁷ menggunakan *quasi-experiment* rancangan *non-equivalent control group design* menunjukkan bahwa Adanya pengaruh senam mata terhadap keluhan CVS pada siswa. Penelitian yang sama dilakukan oleh Maharani, 2023 secara purposive sampling menunjukkan bahwa Ada perbedaan signifikan nilai computer vision syndrome pada kelompok senam otot mata teknik 20-20-20 rule. Dalam pelaksanaan tugas ASN yang mewajibkan menggunakan sistem pemerintahan berbasis elektronik (SPBE) atau *e-government*, sehingga lebih banyak waktu yang dihabiskan untuk bekerja di depan komputer atau laptop. Survei pendahuluan menunjukkan bahwa 16 orang atau 80% dari 20 orang pegawai mengalami gejala asthenopia atau kelelahan mata. Menurut *American Optometric Association*, asthenopia adalah gangguan pada mata yang disebabkan oleh karena bekerja keras untuk melihat layar komputer atau laptop dan gadget dalam jangka waktu lama (Maharani, 2023)²². Tujuan Penelitian: Mengidentifikasi tingkat asthenopia dan mengetahui efektifitas *eye-exercise* metode senam mata dan metode 20-20-20 terhadap penurunan tingkat Asthenopia. Bagaimana Efektivitas *Eye Exercise* terhadap penurunan tingkat asthenopia pada pegawai Inspektorat Daerah Provinsi NTT?

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu atau quasi-experiment, dengan rancangan penelitian ini pre-test and post-test without control group design yang dilakukan di Inspektorat daerah Provinsi NTT

pada bulan Mei 2024 dengan populasi 89 orang. Penghitungan sampel menggunakan rumus Lemeshow

Sampel pada kelompok intervensi senam mata berjumlah 18 orang dan kelompok intervensi metode 20-20-20 berjumlah 18 orang dengan teknik random sampling. Pengumpulan data primer menggunakan kuesioner kelelahan mata dan dianalisis secara univariat dan bivariat dan disajikan dalam bentuk angka dan tabel. Uji t-dependent (Pre test dan Post) pada setiap kelompok intervensi menggunakan uji wilcoxon rank test dan uji bivariat menggunakan uji t-independent mann withney.

HASIL

Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik responden berdasarkan umur, jenis kelamin, durasi penggunaan komputer atau laptop dan jarak monitor dan tingkat asthenopia berdasarkan jenis *eye exercise*.

Distribusi Responden Menurut Umur, Jenis Kelamin, Durasi atau lama Paparan di depan layar dan Jarak Pandang pada monitor

Karakteristik Responden	Senam Mata (n=18)				Metode 20-20-20 (n=18)			
	f	%	M	SD	f	%	M	SD
Umur								
< 35 Tahun	6	33.3	1.	0.485	6	33.7	1.67	0.485
≥ 35 Tahun	12	66.7	67		12	66.7		
Jenis Kelamin								
Laki - Laki	10	55.6	1.	0.511	9	50	1.50	0.514
Perempuan	8	44.6	44		9	50		
Durasi Penggunaan								
< 4 Jam	2	11.1	1.	0.76	1	5.6	1.94	0.236
≥ 4 jam	16	88.9	89		17	94.4		
jarak monitor								
Sesuai (46-61 Cm)	18	100	1.00	0.00	18	100	1	0.00
Tidak Sesuai	0	0			0	0		
Lama Kerja								
< 2 Tahun	2	11.1	1.89	0.076	4	22.2	1.78	0.428
≥ 2 Tahun	16	88.9			14	77.8		

Keterangan: f= jumlah absolut, M= Mean, SD: Standar Deviasi

Berdasarkan Tabel diatas, menunjukkan bahwa presentase umur terbanyak pada kedua kelompok intervensi adalah kelompok umur ≥ 35 tahun yang berjumlah 12 orang (66,7%) dengan nilai Mean dan Standar Deviasi yang sama juga yaitu mean 1,67 dan standar deviasinya 0,485. Mayoritas jenis kelamin pada kelompok intervensi senam mata adalah laki-laki 10 orang (55.6%) sedangkan metode 20-20-20 jumlah laki-laki dan perempuan sama banyak. Lama atau durasi menggunakan laptop atau komputer lebih dari 4 jam yaitu pada kelompok eye exercise 88.9% sedangkan kelompok intervensi metode 20-20-20 mencapai 94,4%. semua responden memiliki jarak monitor yang sesuai dengan

standar yaitu 46-61 cm, dan mayoritas kedua kelompok intervensi telah bekerja ≥ 2 tahun dengan selisih persentase kedua kelompok hanya 11.1%.

a. Tingkat Asthenopia

Distribusi Tingkat Asthenopia
 Kelompok Intervensi Senam Mata

Kelelahan Mata	Interval	Pre Test			Post Test		
		n	(%)	Mean	n	(%)	Mean
Ringan	10-17	4	22.2	20,1 7	10	55,6	17,6 1
Sedang	18-25	10	55.6		7	38,9	
Berat	26-33	4	22.2		1	5,6	
Sangat Berat	0	0	0	0	0	0	
Total		18	100		18	100	

Keterangan: n= jumlah absolut, M= Mean

Tabel diatas menunjukkan tingkat Asthenopia sebelum intervensi pada kelompok senam mata didominasi oleh kelompok tingkat kelelahan mata sedang yaitu 10 orang (55,6%). Tingkat asthenopia berat 22,2% menjadi 5,6 setelah diberikan intervensi senam mata dengan nilai mean, pretest (20,1) menjadi 17,61 setelah diberikan intervensi

Tingkat asthenopia pada kelompok intervensi metode 20-20-20

Distribusi Tingkat Asthenopia
 Kelompok Intervensi Metode 20-20-20

Kelelahan Mata	Pre Test			Post Test		
	n	(%)	M	n	(%)	M
Ringan	6	33,3	20,8	10	55,6	16,9
Sedang	8	44,4		8	44,4	
Berat	4	22,2		0	0	
Sangat Berat	0	0		0		
Total	18	100		18		

Keterangan: n= jumlah absolut, M= Mean

Tabel ini menunjukkan bahwa tingkat Asthenopia sebelum intervensi pada kelompok metode 20-20-20 didominasi oleh kelompok tingkat kelelahan mata sedang yaitu 8 orang atau 44,4% sedangkan pada post test dari 18 orang yang diintervensi, 4 orang (22,2%) dari tingkat asthenopia berat menjadi sedang, sehingga sebelum intervensi tingkat asthenopia berat 22,2% menjadi 0% setelah diberi intervensi metode 20-20-20. Jika dilihat dari nilai mean, ada perubahan nilai pretest (20,8) menjadi 16,9 setelah diberikan intervensi.

Analisis bivariat menggunakan uji beda dependen t-test.

Uji ini dilakukan pada hasil pre test dan post kedua kelompok intervensi *eye exercise* yaitu hasil pre test dan post test kedua kelompok intervensi

Hasil uji t-dependent kelompok intervensi senam mata

Uji Dependent t-test pre test dan post test

Kelompok Intervensi Senam Mata

<i>Variabel</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>P</i>
Pre Test	20.17	4,489	15	32	0,001
Post Test	17,61	4,513	10	31	

Keterangan: M= Mean, SD= Standar Deviasi, Min=Minimum, Max= Maximum

Tabel ini menunjukkan nilai p value pada kelompok intervensi senam mata adalah 0.001 ($p < 0,05$) artinya terdapat perbedaan rerata sebelum dan sesudah intervensi kelompok intervensi ini.

Hasil uji t-dependent kelompok intervensi metode 20-20-20

Uji Dependent t-test pre test dan post test

Kelompok Intervensi metode 20-20-20

<i>Variabel</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>P</i>
Pre Test	20.83	4,89	14	28	0,046
Post Test	16,94	3,28	10	24	

Keterangan: M= Mean, SD= Standar Deviasi, Min=Minimum, Max= Maximum

Tabel ini menunjukkan nilai p-value pada kelompok intervensi metode 20-20-20 adalah 0.046 ($p < 0,05$) artinya terdapat perbedaan rerata sebelum dan sesudah intervensi kelompok intervensi ini.

Analisis bivariat menggunakan uji independen t-test.

Analisis ini untuk melihat pengaruh intervensi *eye exercise* masing-masing metode terhadap tingkat asthenopia.

Uji Dependent t-test Kelompok Intervensi Senam Mata dan Metode 20-20-20

<i>Kelompok</i>	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	<i>Asymp Sig (2-Tailed)</i>
	<i>Rerata ±SD</i>	<i>Rerata±SD</i>	
Senam Mata	20,17 ± 4,48	17,61 ± 4,51	0,001
Metode 20-20-20	20,83 ± 4,89	16,94 ± 3,28	0,046

Uji beda tingkat Asthenopia yang dipakai untuk mengetahui perbedaan rerata sebelum dan sesudah dilakukan intervensi menggunakan uji Wilcoxon Sign Rank Test. Rerata penurunan gejala Asthenopia sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok intervensi senam mata didapatkan p value = 0,001 ($p < 0,05$) dan rerata penurunan gejala Asthenopia sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok intervensi metode 20-20-20 diperoleh nilai p value= 0,046 ($P < 0,05$). Kedua metode intervensi ini memiliki nilai

Asymp Sig (2-Tailed) kurang dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata yang signifikan terhadap gejala asthenopia sebelum dan sesudah intervensi.

Untuk mengetahui efektifitas intervensi *eye exercise* terhadap penurunan tingkat asthenopia dilakukan Uji independen t-test dipakai untuk mengetahui perbedaan rerata sebelum dan sesudah dilakukan intervensi pada kelompok yang tidak berpasangan menggunakan uji Mann-Whithney U-test pada kelompok intervensi senam mata dengan kelompok intervensi metode 20-20-20. Hasil uji ini dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut ini:

Uji Independent t-test dan post test kelompok Senam Mata dan Metode 20-20-20

	<i>Kelompok</i>	<i>n</i>	<i>Rerata ±SD</i>	<i>Beda</i>	<i>p value</i>
Post Test	Senam Mata	18	17,61 ±4,51	3,89	0,03
	Metode 20-20-20	18	16,94 ± 3,28		
			3,89±1,61		

(Mann-Whithney U-test)

Tabel ini menunjukkan ada perbedaan rerata penurunan tingkat asthenopia antar kedua kelompok intervensi Senam Mata yaitu metode 20-20-20 lebih efektif menurunkan tingkat asthenopia dibandingkan dengan *eye exercise* senam mata ($p < 0,05$) dengan score perbedaan adalah 3,89.

PEMBAHASAN

Asthenopia adalah ketegangan mata yang disebabkan oleh gangguan indra penglihatan dalam jangka waktu lama yang disertai dengan kondisi pandangan yang tidak nyaman. Umur, Jenis Kelamin, durasi menggunakan komputer dan juga jarak pandang merupakan faktor-faktor penyebab asthenopia selain penyakit degeneratif lainnya.

Penelitian yang dilakukan Ibrahim *et al* (2018) yang dikutip oleh syahputra, 2023⁴² bahwa dengan bertambahnya usia akan mengakibatkan kemampuan fisik menurun karena perubahan fisiologis dan penuaan pada mata menyebabkan elastisitas mata untuk memfokuskan objek pada retina berkurang sehingga lebih rentan merasakan tidak nyaman dan mata cepat lelah. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas pegawai (66,7%) dari kedua kelompok intervensi mengalami asthenopi berusia ≥ 35 tahun, hal ini sama dengan hasil penelitian Asnel, 2020³ menunjukkan terdapat hubungan antara umur dengan asthenopia.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa laki-laki 19 orang (52,8%) dari kedua kelompok intervensi mengalami asthenopia, penelitian ini bertolak belakang dengan penelitian yang dilakukan oleh Harahap, dkk (2023)¹⁴, Mowatt, dkk (2018) bahwa perempuan berisiko 2,6 kali mengalami asthenopia karena perempuan memiliki perawakan lebih pendek sehingga posisinya lebih dekat dengan layar monitor.

Semakin lama bekerja di depan layar komputer maka semakin besar kemungkinan terjadinya asthenopia jika tanpa istirahat mata karena dengan melakukan istirahat pada mata membantu relaksasi otot mata jika terlalu bekerja lama di komputer membuat seseorang kurang berkedip yang sehingga menambah beban tambahan otot okuler mata (Sloane, 2020).⁴¹ Penelitian menunjukkan bahwa mayoritas pegawai (91%) menggunakan komputer durasi ≥ 4 jam dalam sehari mengalami asthenopia, hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Syahputra, 2023 bahwa pengguna laptop atau komputer dengan durasi ≥ 2 jam berpeluang 7,7 kali mengalami asthenopia yang merupakan salah satu gejala sindrom penglihatan komputer.

Menurut *Occupational Safety and Health Association* (OSHA) para pengguna komputer atau laptop harus berjarak minimal 50 cm dengan jarak ideal antara 50-60 cm karena jarak yang dekat dapat menyebabkan ketegangan mata, kelelahan dan potensi gangguan penglihatan. 100% pegawai bekerja sudah sesuai dengan jarak minimal yang ditentukan namun masih mengalami asthenopia.

Hasil penelitian menunjukkan ada perubahan tingkat asthenopia setelah diberikan intervensi. Penelitian yang dilakukan oleh Welkis (2024)⁴⁸ yang menyatakan bahwa istirahat mata dengan frekuensi kecil namun sering jauh lebih baik dibandingkan istirahat mata panjang setiap 2-3 jam.

Berdasarkan konsep hidup sehat menurut H.L.Blum ada empat faktor utama yang mempengaruhi derajat kesehatan masyarakat. Diantaranya faktor perilaku/gaya hidup (*life style*), faktor lingkungan (sosial, ekonomi, politik, budaya). Hal ini menunjukkan bahwa gaya hidup seseorang untuk bekerja tanpa istirahat mata didukung dengan faktor lingkungan pekerjaan yang tidak memiliki kebijakan atau kebiasaan melakukan senam mata saat bekerja turut mempengaruhi meningkatnya asthenopia. Penelitian yang dilakukan oleh (Lertwisuttipaiboon et al., 2017) juga menunjukkan bahwa intervensi senam mata dapat menurunkan ketegangan mata (Lertwisuttipaiboon et al)¹⁸

Senam mata adalah suatu pergerakan bola mata yang akan membuat jangkauan mata semakin lebar agar lebih efektif bekerja. Manfaat dari senam otot untuk melatih otot-otot mata dan mengurangi gejala asthenopia karena dengan gerakan tertentu untuk meningkatkan kemampuan mata yang diklasifikasikan sebagai gerakan lambat atau low impact.

Senam mata melalui tujuh langkah dan metode 20-20-20 merupakan upaya pencegahan yang paling efektif dan efisien untuk mengurangi asthenopia yang dialami oleh pekerja yang menggunakan laptop atau komputer karena kedua intervensi ini mudah dilakukan dan tidak membutuhkan waktu yang lama, tempat khusus, serta tidak membutuhkan biaya. Penelitian ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Aryani, 2023 tentang *Efektivitas Bates Method Eye Exercise Dengan Metode 20/20/20 Terhadap Gejala Astenopia*, yang mengatakan mangatakan bahwa metode inu sangat berperan dalam pencegahan penyakit pada mata, bahkan ada beberapa kasus myopia yang ditangani oleh dokter menggunakan teknik senam mata.

Salah satu penelitian yang membuktikan efisiensi metode ini dalam mengurangi tingkat asthenopia adalah penelitian yang dilakukan oleh Lertwisuttipaiboon *et al.*, (2017) bahwa intervensi senam mata dapat menurunkan ketegangan mata pada staf atau pengguna komputer di Thailand sehingga dapat mengembalikan produktivitas kerja. enam mata merupakan teknik terapi yang diterapkan agar otot mata terbiasa lentur dan bergerak sesuai dengan spektrum mata karena semakin lebar daya jangkauan mata akan semakin meningkatkan produktivitas dalam melakukan aktivitas sehari-hari Harahap,dkk (2023), Hariadi (2014). Selain itu juga semakin sering melakukan senam mata, maka asthenopia dapat berkurang Penelitian lain yang dilakukan oleh Maharina (2023) menjelaskan bahwa manfaat senam mata adalah melatih mata pada penderita myopia atau sering disebut juga mata malas, dan untuk meningkatkan kemampuan mata itu sendiri.

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan: Ada perbedaan signifikan nilai tingkat asthenopia pada kelompok intervensi senam mata dan kelompok intervensi metode 20-20-20 dengan nilai p value =.003 dan *Eye exercise* metode 20-20-20 efektif menurunkan tingkat kelelahan mata pada Pegawai Inspektorat Daerah Provinsi NTT.

Saran: Melakukan penelitian dengan membandingkan kelompok intervensi yang melakukan senam mata setiap 3 jam setelah bekerja dengan kelompok yang melakukan intervensi senam mata 1 jam setelah bekerja untuk melihat efektifitas dan efisiensinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Asnel, R., & Kurniawan, C. (2020). *Analisis Faktor Kelelahan Mata pada Pekerja Pengguna Komputer. Jurnal Endurance: Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*,
- Aryani, A. dan Widiyono (2023). Efektivitas Bates Method Eye Exercise Dengan Metode 20/20/20 Terhadap Gejala Asthenopia Pada Mahasiswa Keperawatan Universitas Sahid Surakarta. *Senriabdi*, 780-790.
- Kurikulum Pelatihan Pencegahan dan Pengendalian Gangguan Penglihatan dan Kebutaan bagi Dokter dan Perawat di FKTP, Dinas Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Barat, 2023
- Harahap, L. A., Hasanah, O., & Woferst, R. (2023). Perbedaan Efektifitas Senam Mata dan Akupresur Mata Terhadap Penurunan Gejala Computer Vision Syndrome (CVS) pada Remaja. *HEALTH CARE: JURNAL KESEHATAN*, 12(1), 68-77.
- Lertwisuttipaiboon, T. (2017). Effectiveness of a participatory eye care program in reducing eye strain among staff computer users in Thailand: *Journal of Physical Therapy Science*.
- Li, L., Zhang, J., Chen, M., Li, X., Chu, Q., Jiang, R., ... & Zhou, J. (2021). Contribution of total screen/online-course time to asthenopia in children during COVID-19 pandemic via influencing psychological stress. *Frontiers in Public Health*, 9, 736617.
- Pratama, A. R. S. A. (2022). Penurunan kesehatan mata mahasiswa akibat pemakaian layar gadget pada pembelajaran daring di masa pandemi.
- Kudato, C., Joseph, W. B., & Kaunang, W. P. (2023). Hubungan Lama Paparan Cahaya Komputer dengan Kelelahan Mata pada Pegawai Biro Pengadaan Barang dan Jasa di Kantor Gubernur Provinsi Sulawesi Utara. *Indonesian Journal of Public Health and Preventive Medicine*, 2(1).
- Maharina, F. D., Meliani, Y. H. O., Sinaga, F., Setyarini, E. A., & Listianingsih, L. T. (2023). Perbedaan Senam Otot Mata Dengan Teknik 20-20-20 Rule Terhadap Computer Vision Syndrome Pada Mahasiswa Stikes Santo Borromeus. *Jurnal Kesehatan*, 11(1), 206-217.
- Maisal, F. M., Ruliati, L. P., Berek, N. C., Roga, A. U., & Ratu, J. M. (2020). Efektivitas senam mata untuk mengurangi tingkat kelelahan mata pada pekerja rambut palsu. *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal of Ergonomic)*.
- Maheswari, A. (2022). *Kelelahan Mata Pada Pekerja Bengkel Las Skala Kecil Di Kota Makassar= Eye Fatigue Of Small Scale Welding Workshop Workers In Makassar City* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Mindayani, S., Hanum, N. Z., & Hamidah, N. B. (2022). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Mata pada Penjahit di Kecamatan Lubuk Alung

- Kabupaten Padang Pariaman Tahun 2021. *PubHealth Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(1), 1-11.
- Mata, (2020) P. M. N. R. S. Departemen Ilmu Kesehatan Mata Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran
- Nikmah, N. H., Mirsiyanto, E., & Kurniawati, E. (2023). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kelelahan Mata (Astenopia) Pada Pengguna Komputer Di Jambi Ekspres Tahun 2022. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(9), 7579-7588.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2012. *Metodologi Penelitian*. Rineka Cipta Jakarta.
- Nandia, J. R. D., & Ramdani, M. L. (2022). Sosialisasi Dampak Candu Gadget Terhadap Kesehatan Fisik Dan Psikis Serta Demonstrasi Senam Mata Di Sma Muhammadiyah 1 Purwokerto. *Covit (Community Service Of Health)*, 2(2), 14-18.
- Nuril Hidayati dan Fariza Irmawati, *Anatomi Fisiologi*, Jilid I, MNC, 2019
- Pertiwi, W. E., Nasiatin, T., & Permatasari, I. (2023). Determinan Kelelahan Mata Pada Pekerja Pengguna Komputer. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 22(1), 45-56.
- Putri, Devani. "11 Cara Mengatasi Mata Lelah dan Perih Akibat Komputer-Dokter Sehat". Diakses pada Selasa 11 Juni 2024. dari <https://doktersehat.com/informasi/kesehatan-mata/cara-mengatasi-mata-lelah-setelah-seharian-di-depan-komputer/>
- Ramadanti, I. A. A. S. (2023). Hubungan Durasi Penggunaan Komputer Dan Jarak Pandang Dengan Astenopia Di Pt Adhi Karya (Persero) Tbk.
- Ratna Etika Sintawati, R. E. S. (2023). *Ratna Etika Sintawati (2023), Pengaruh Penggunaan Media Timer Metode 20-20-20 Terhadap Penurunan Kelelahan Mata Pada Pekerja Industri Digital Di Yogyakarta* (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta).
- Riza, A., & Kartiwa, R. A. (2022). Karakteristik Klinis Pasien Laserasi Kelopak Mata Akibat Trauma di Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo. *Jurnal Oftalmologi*, 4(02), 9-16.
- Romadhoni, M. S., & Paskarini, I. (2023). Hubungan Pola Istirahat dan Jarak Pandang dengan Keluhan CVS di PT Pelindo Terminal Petikemas. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(12), 10323-10327.
- Rosdianah, L. (2021). Pengaruh Senam Mata Terhadap Keluhan Computer Vision Syndrome Pada Siswa Kelas Xi Man 1 Bandung Tahun 2021.
- Syamruth. 2009. *Biostatistika Inferensial*. Kupang :Undana Press
- Sari, D. N., Wahyuningsih, B. D., & Ningsih, A. D. (2022). *Pengaruh Pendidikan Kesehatan Melalui Media Audiovisual Terhadap Pelaksanaan Senam Mata Pada Remaja Di Sman 1 Puri Mojokerto* (Doctoral dissertation, Perpustakaan Universitas Bina Sehat).

- Solikah, S. N., & Hasnah, K. (2022). Terapi senam mata sebagai upaya preventif miopi pada anak di masa pandemi COVID-19. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 109-118.
- Sloane Ethel (2020) Anatomi Fisiologi bagi Pemula
- Syahputra, R., & Dwiyanti, E. (2023). Hubungan antara faktor karakteristik individu dengan munculnya keluhan computer vision syndrome (CVS). *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 6(9), 1800-1807.
- Sefianti, A. V., Hawa, A., & Blagov, A. (2023). Strategi Menjaga Kesehatan Mata Anak SD Di Era Digital. *JANACITTA*, 6(2), 134-144.
- Tianto, A. K. A., Qadrijati, I., & Haryati, S. (2023). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Kelelahan Mata Pada Pekerja Kantor X Karanganyar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(1), 1-11.
- Vio (2023) “ Dampak Penggunaan Gadget Terhadap Kesehatan Mata dan Cara Mengatasinya” diakses pada Selasa 11 Juni 2024 dari <https://viooptical.com/dampak-penggunaan-gadget-terhadap-kesehatan-mata-dan-cara-mengatasinya>
- Welkis, A. E. Y., Berek, N. C., & Setyobudi, A. (2024). The Occurrence of Asthenopia among Online Gamers in Kupang City, East Nusa Tenggara. *Journal of Health Promotion and Behavior*, 9(1), 77-85.
- Yosia Mikhael (2022) ” Kenali 6 Jenis Olahraga yang Bantu untuk Kesehatan Mata” diakses pada Selasa 11 Juni 2024 dari <https://www.halodoc.com/artikel/kenali-6-jenis-olahraga-yang-bantu-untuk-kesehatan-mata>